

併行可能な動作に基づくインタラクション手法に関する研究

著者	鈴木 優
内容記述	筑波大学博士（工学）学位論文・平成23年3月25日 授与（甲第5672号）
発行年	2011
URL	http://hdl.handle.net/2241/114348

【151】

氏 名 (本籍)	すずき 鈴木 優 (岡 山 県)		
学 位 の 種 類	博 士 (工 学)		
学 位 記 番 号	博 甲 第 5672 号		
学位授与年月日	平成 23 年 3 月 25 日		
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当		
審 査 研 究 科	システム情報工学研究科		
学 位 論 文 題 目	併行可能な動作に基づくインタラクション手法に関する研究		
主 査	筑波大学教授	Ph. D.	田 中 二 郎
副 査	筑波大学教授	理学博士	北 川 博 之
副 査	筑波大学教授	博士 (工学)	葛 岡 英 明
副 査	筑波大学准教授	博士 (工学)	井 上 智 雄
副 査	筑波大学准教授	博士 (工学)	三 末 和 男
副 査	筑波大学准教授	博士 (工学)	三 谷 純

論 文 の 内 容 の 要 旨

本論文は、人間とコンピュータとのインタラクションにおいて、これまで使われてこなかった動作を利用することで、インタラクションのチャンネルを増強することを目指すものである。

インタフェース操作を行うための動作として「併行可能な動作」を規定し、それに基づくインタラクション手法のアイデアを示した。併行可能な動作とは、既存の操作を構成する動作と、同時にかつ同一の肢体で遂行可能な動作である。これを利用することで、既存インタフェースとの互換性を保持しつつ、入力チャンネルの増強が期待できる。

併行可能な動作に基づくインタラクションの実現可能性および有効性を示すために、ペンや指を用いて操作を行うタッチ式インタフェースにおいて、具体的な動作を利用したインタフェースの拡張を試みた。

ペンを用いたタッチ式インタフェースでは、ペンを使用する際に人間が行っている動作の中から三つの動作に着目した。まず、空中での手の動作に着目し、ペンを軸中心に回転させる、ペンを軸方向に振る、ペンを軸と直交方向に振るという三つの手法を入力インタフェースとして実現した。さらに、ペンを握る指の動作に着目して、ペンを指で強く握る、ペン軸を指で叩く、ペン軸を指で擦るという三つの手法も入力インタフェースとして実現した。これらの動作を活用することにより、今まで無視されていた動作をペン入力インタフェースのインタラクションに利用可能にした。このようなインタラクションが可能なペン型デバイスを開発するとともに、それぞれの操作の実行可能性等を評価した。

指を用いたタッチ式インタフェースでは、併行可能な動作として、指を意識的に区別してタッチする動作を利用した。指を用いた従来のタッチ式インタフェースでは、タッチする指自体を区別せず、タッチされた座標のみが入力情報として意味を持っていた。一方、タッチする指を識別することでそれぞれの指に意味を持たせることが可能になる。たとえば、既存の指入力インタフェースでは人差し指でのタッチと中指でのタッチはどちらも同じ1点のタッチとして扱われるが、指を区別することでそれらを別の指示として扱えるようになる。このようなインタラクションの実現手法を示すとともに、いくつかの応用例を示した。

評価実験を通して併行可能な動作がインタラクションに利用できることを示すとともに、複数のアプリケーション例を通して、併行可能な動作の具体的な利用シーンを提示した。本研究の成果により、人間とコンピュータとのインタラクションのチャンネルが増加し、コンピュータに対して人間の操作意図をより伝えやすい環境を構築することが可能になると考えられる。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は、コンピュータとのインタラクションを従来とは異なる視点によって拡張するものと考えられる。提示された評価実験の結果および試作したアプリケーション例から、今後有効な技術になるとの期待が持てる。また、タッチ式インタフェースに関しても、新たな可能性を示唆するものと評価できる。

一方、「可併行性動作の定義」と「開発したインタフェース」との整合性や「既存の指入力インタフェースとの差異」に関して議論があった。本研究に基づいたインタラクションの設計をする際、有用なインタラクション操作を設計するためのガイドラインを示せると良いとのコメントがあった。

学位論文審査ならびに最終試験の結果に基づき、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。